

# ToupLite 帮助手册

## 1. 概述

ToupLite 是一款面向 Windows、macOS 和 Linux 平台的相机控制软件。本文将从 ToupLite 软件界面入手，通过相机支持、参数控制、测量以及高级图像处理等方面的介绍，并结合 Windows ToupView 的使用方式，阐述 ToupLite 的使用方法。另外，还总结和列举了一些常见问题进行解释。

## 2. ToupLite 界面介绍

ToupLite 软件启动后进入如图 2-1 所示的主界面。根据在主界面中的布局，将其划分为：工具栏、控制面板、视频/图像显示窗口、测量信息窗口、状态栏等区域。

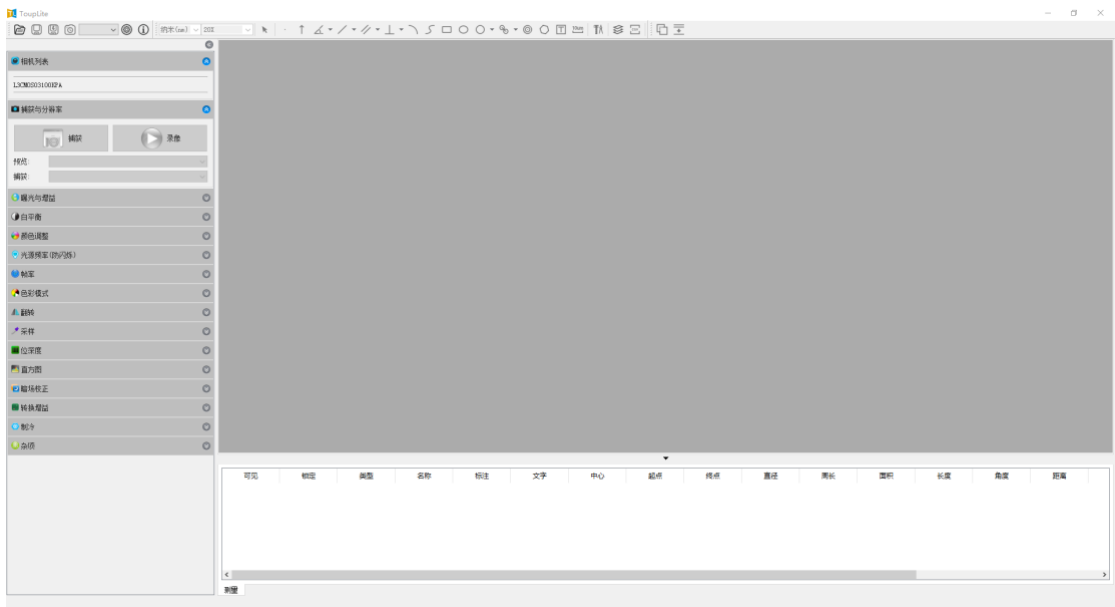


图 2-1 ToupLite 主界面示意图

### 工具栏

ToupLite 工具栏位于主界面的顶部，如图 2-2 所示。



图 2-2 ToupLite 工具栏示意图

工具栏根据功能进行区域划分,主要包括:基础功能、测量功能以及高级图像处理功能。这三个功能区域支持鼠标拖动,用户可以根据自己的喜好进行自由排布。

表 2.1 ToupLite 工具栏按钮说明表

| 工具和按钮                                                                               | 说明                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 基础功能                                                                                |                                        |
|    | 打开图像文件                                 |
|    | 保存当前图像                                 |
|    | 相机当前的帧图像快速保存至指定路径（路径在“设置”-“保存”中修改）     |
|    | 相机开启/关闭定时拍照                            |
|    | 视频/图像显示的缩放                             |
|   | 调出设置窗口,包括保存、语言、测量表格、测量对象、放大率（定标）等配置选项。 |
|  | 调出信息窗口,包括软件名称、公司信息、日期和版本号等             |
| 测量功能                                                                                |                                        |
|  | 测量单位选择                                 |
|  | 定标信息选择                                 |
|  | 测量图形选择模式                               |
|  | 测量图形                                   |
|  | 定标                                     |
|  | 测量信息保存模式切换,（印入（Burn In）/ 图层（Layer）模式）  |
|  | 测量信息导出                                 |
| 高级图像处理                                                                              |                                        |
|  | 开启/关闭实时图像拼接（Stitch）                    |
|  | 开启/关闭实时景深拓展（EDF）                       |

表 2.1 对工具栏上的按钮及其功能进行了简要说明。这里主要对工具栏的主要功能进行概括性的说明，后文对应的模块和章节如有涉及到工具栏的部分将对其进行详细的介绍。

控制面板

ToupLite 控制面板位于主界面的左侧，如图 2-3 所示。控制面板有两种布局的方式，通过控制面板顶部的箭头按钮进行切换：（1）停靠窗口；（2）工具条。在停靠窗口的布局方式下，显示所有控制面板的列表，用户可以通过点击面板的标题栏进行隐藏/展开（左图）；在工具条的布局方式下只显示一系列控制面板的图标，用户通过点击图标显示对应的面板（右图）。



图 2-3 ToupLite 控制面板停靠窗口/工具条布局示意图

控制面板的功能全部跟相机有关，包括相机列表和相机的参数控制等，除了相机列表其他面板的功能都需要打开相机才能使用。关于控制面板的具体功能将在参数控制的对应章节进行详细说明。

### 视频/图像显示窗口

ToupLite 视频/图像显示窗口用于显示（1）相机的视频及其捕获的图像；（2）本地打开的图像，通过点击工具栏上的【文件】按钮调出如所示的文件浏览器，目前 ToupLite 所支持的图像文件格式包括：**BMP、PNG、JPG/JPEG、TIF/TIFF 以及 FITS**等。

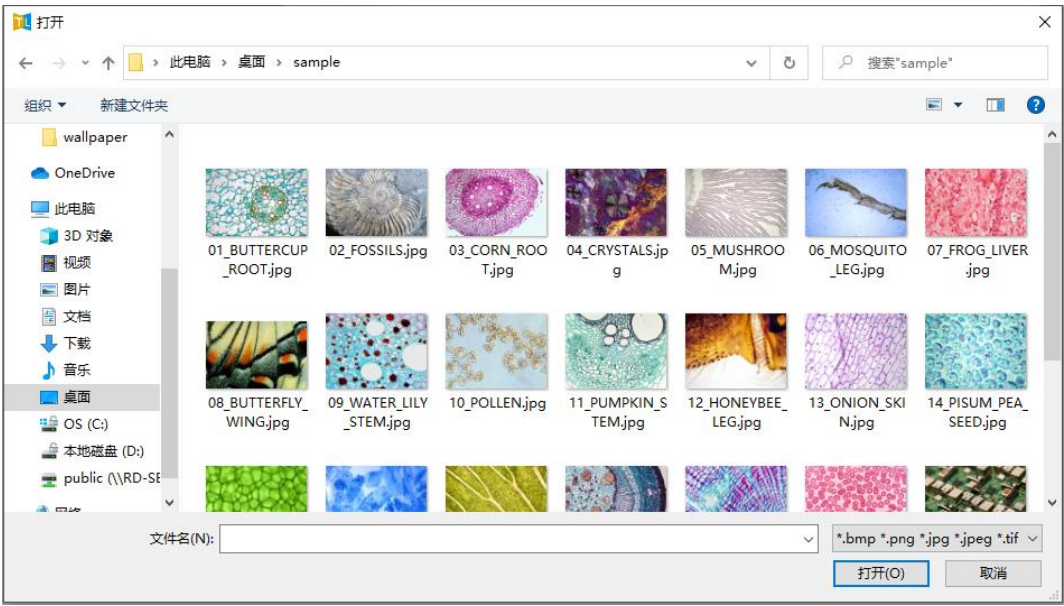


图 2-4 ToupLite 打开本地文件示意图

用户通过单击视频/图像的标题来切换当前视频或图像；点击视频/图像标题上的关闭或者双击标题来关闭当前视频或图像，值得一提的是，如果是相机视频的窗口被关闭则对应的相机也被关闭；选择工具栏上的【缩放百分比】下拉框来放大/缩小显示区域。对 ToupLite 视频/图像显示相关的功能将不再赘述。

### 测量信息窗口

ToupLite 测量信息窗口位于视频/图像显示窗口下面，在默认状态下打开软件时是隐藏的，显示窗口底部有一箭头用来切换测量信息窗口的显示/隐藏。测量信息窗口目前包括测量表格，它的主要作用是显示和统计视频/图像测量图形的信息，它的具体功能将在测量对应的章节进行详细说明。

---

## 状态栏

ToupLite 状态栏位于主界面最底部，其主要功能是显示用户在进行部分操作或软件本身的一些必要信息，比如当前图像分辨率大小、视频帧率/帧数、相机的温度、录制视频完成后的路径等等。

## 3. ToupLite 相机支持情况

ToupLite 在运行开始到结束都会自动检测电脑接口连接的本公司的所有相机，并将检测的结果（相机的名称）实时显示到控制面板的相机列表上，如果没有发现可支持的相机，将显示【没有设备】。用户通过单击列表上的名称来打开相机。



图 3-1 ToupLite 相机列表示意图

### USB 相机

ToupLite 支持所有本公司的 USB 相机的在 Windows、macOS、Linux 平台下的发现、运行和控制，和 Windows ToupView 保持绝对一致。用户需要通过对应的 USB 连接线将相机接入电脑才能被 ToupLite 发现。

### UVC 相机

ToupLite 对 UVC 相机（S 系列相机及 HDMI 系列中的 UVC 输出模式）的支持情况在 Windows 和 macOS 平台下和 Windows ToupView 基本保持一致，正式交付版本不再提供在 Linux 平台下的支持，如用户有在 Linux 环境下的 ToupLite UVC 相机支持要求，公司内部有支持的比较好的版本可以提供给用户，请联系我们索取。用户需要通过对应的 USB 连接线将相机接入电脑才能被 ToupLite 发现。

### WiFi 相机

ToupLite 支持所有本公司 WiFi 相机在 Windows、macOS、Linux 平台下的发现、运行和控制，和 Windows ToupView 保持绝对一致。用户需要将电脑的网络连入相机提供的热点或者相机所连入的路由器的热点才能被 ToupLite 发现。

## 4. ToupLite 参数控制

ToupLite 可以对已经打开的相机进行参数控制，即参数控制面板仅在相机运行的情况下有效。参数控制的界面如前文提到位于整个主界面的左侧面板，参数控制相关的控制面板主要包括：捕获与分辨率、曝光与增益、白平衡、颜色调整、光源频率（防闪烁）、帧率、色彩模式、位深度、翻转、采样、直方图、暗场校正、制冷、杂项等。

不同型号的相机支持的参数往往不同，ToupLite 会根据相机支持的参数对控制面板进行自动调整，对于不支持的参数其对应得面板将不显示。并且，同一类型的控制面板对不同型号的相机提供的参数可能也不同，比如曝光与增益、白平衡等。

需要特别说明的是，USB 和 UVC 相机，不管目前相机本身的参数情况如何，如果是初次接入，ToupLite 会使用相机的默认参数初始化控制面板并设置到相机里；如果是 ToupLite 之前打开过的相机，会自动记下上一次使用后的参数来初始化控制面板并设置到相机里。而 WiFi 相机，ToupLite 则会获取当前相机本身的参数对控制面板进行初始化。

下面就各控制面板的具体功能和特点进行详细说明。

### 捕获与分辨率

ToupLite 捕获与分辨率控制面板的功能是图像捕获、视频录制、视频分辨率的切换、抓图分辨率的切换以及触发相关功能（对于支持触发的相机）。捕获与分辨率控制面板根据相机是否支持触发分为两种形式。

#### 1. 不支持触发的相机

本公司大多数相机都不支持触发功能，对应的捕获与分辨率控制面板如图 4-2 所示。面板中两个按钮分别控制抓图和录像，两个下拉菜单分别用来设置预览和抓图分辨率，有些相机不支持静态捕获，对应的抓图分辨率不可设置且和预览分辨率一致。一般来说，切换分辨率会有很短暂的等待时间，WiFi 相机等待时间会比较长，大约为 5 秒。



图 4-1 ToupLite 捕获与分辨率控制面板（普通）示意图

## 2. 支持触发的相机（仅针对部分 USB 相机）

部分相机支持触发，对应的捕获与分辨率控制面板如图 4-2 所示，在普通的捕获与分辨率面板基础上，集成了曝光和触发相关的内容。该图中，相机进入触发模式，由用户选择触发源，设置曝光时间，以及触发的方式（单张、多张、循环），另外，还可以进入【选项】进行一些触发相关的基本设置（如图像展示的形式、保存的路径、外触发参数预设等）。



图 4-2 ToupLite 捕获与分辨率控制面板（触发）示意图

## 3. 关于抓图的补充说明

ToupLite 捕获图像的方式有以下三种：

### （1）快速保存

用户通过点击工具栏的【快速保存】将当前视频的图像自动快速保存至指定的文件路径，保存的图像大小和捕获与分辨率面板的【捕获】下拉框对应的分辨率一致，保存的路径和文件名的命名方式通过工具栏的【设置】-【保存】进行设置，如图 4-3 所示（这个设置面板还包括对录像保存路径和命名规则的设置）。



图 4-3 ToupLite 保存设置示意图

## (2) 定时捕获

用户通过点击工具栏的【定时捕获】调出定时捕获的配置对话框，进行定时捕获参数的配置开始捕获，如图 4-4 所示。在设定的时间后，定时捕获会自动停止，并完成指定路径的图像保存，保存的图像大小和捕获与分辨率面板的【预览】下拉框对应的分辨率一致。



图 4-4 ToupLite 定时捕获配置对话框示意图

### （3） 捕获与分辨率控制面板

用户点击捕获与分辨率控制面板的【捕获】按钮，软件会自动创建一个新的显示窗口来显示捕获的图像，图像大小与面板的【捕获】下拉框对应的分辨率一致。该图像的名称带【\*】，表示待保存。

### 曝光与增益

ToupLite 曝光与增益面板涉及的参数包括自动曝光开启/关闭、低亮度补偿开启/关闭、曝光目标调整、曝光时间调整、增益调整，如图 4-5 所示。其中，低亮度补偿和曝光目标根据相机对应的支持情况显示或隐藏，除了部分 S 系列和 WiFi 系列的相机外，大多数相机都支持曝光目标。

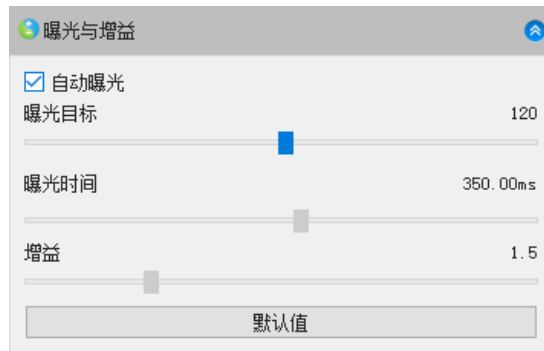


图 4-5 ToupLite 曝光与增益控制面板示意图

在自动曝光模式下，曝光时间和增益不可调节，可调整曝光目标（或低亮度补偿）。多数相机支持自动曝光区域 ROI 的设置，在面板展开的情况下会在视频显示区域显示一个绿色的矩形框。用户可以通过调整矩形框的大小和位置选择自动曝光作用的范围；在手动曝光模式下，曝光目标（或低亮度补偿）不可调节，可调整曝光时间和增益，部分相机支持用户点击曝光时间的数值，调出手动输入曝光时间的对话框进行设置。

### 白平衡

ToupLite 白平衡控制面板涉及的参数包括：色温/Tint 调整、R/G/B 增益调整、自动白平衡 One Push、自动白平衡开启/关闭、ROI 白平衡切换等。根据相机对白平衡相关参数的不同支持情况，ToupLite 提供多种不同的白平衡面板，如图 4-6、图 4-7、图 4-8、图 4-9 所示，该使用哪种白平衡控制面板由软件自动进行判断和决定。

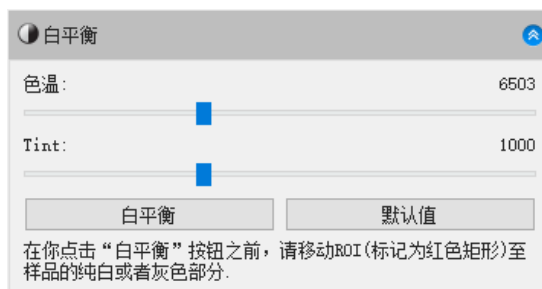


图 4-6 ToupLite 色温白平衡控制面板示意图（One Push）



图 4-7 ToupLite 色温白平衡控制面板示意图（Auto）

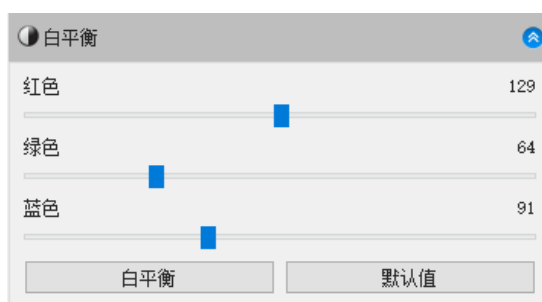


图 4-8 ToupLite RGB 白平衡控制面板示意图

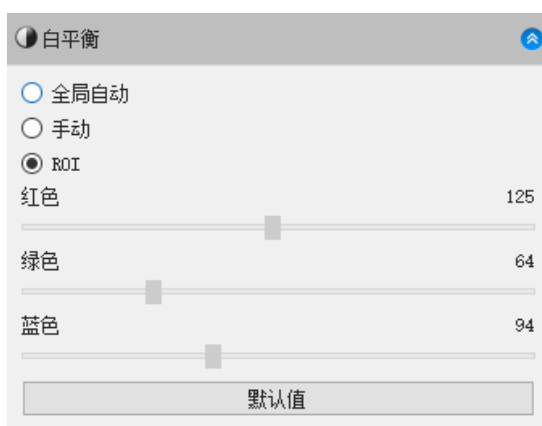


图 4-9 ToupLite ROI 白平衡控制面板示意图

用户在使用前需要清楚的是，自动白平衡分为 One Push 触发和实时计算两种形式。自动白平衡 One Push 在面板上对应的控制为【白平衡】按钮，其含义是通过按钮触发进行一次自动白平衡的计算；而实时计算的自动白平衡开启时会根据相机实时的场景的改变不断进行白平衡的计算。

在（1）用户选择 ROI 白平衡模式、（2）支持 One Push 的相机在白平衡面板展开的情况

下，在视频显示区域显示一个红色的矩形框。用户可以通过调整矩形框的大小和位置选择自动白平衡作用的范围。

### 颜色调整

ToupLite 颜色调整控制面板涉及的参数包括：色调、饱和度、亮度、对比度、伽马，如图 4-10 所示。

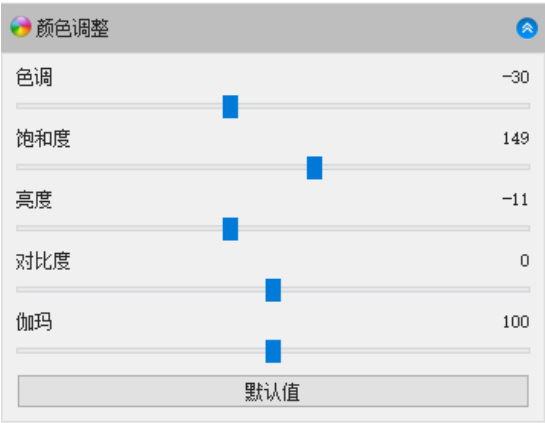


图 4-10 ToupLite 颜色调整控制面板示意图

### 光源频率（防闪烁）

ToupLite 光源频率控制面板用于交流（50Hz）、交流（60Hz）以及直流（DC）三种光源频率的切换，如图 4-11 所示。需要注意的是，光源频率的选择会影响曝光时间的数值，其相关内容在面板底部有文字说明。

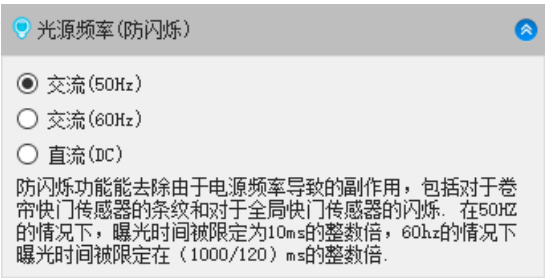


图 4-11 ToupLite 光源频率（防闪烁）控制面板示意图

### 帧率

ToupLite 帧率控制面板用于控制相机采集视频帧率，如图 4-12 所示。如果电脑和相机支持用户选择的帧率，可以通过调整滑块到右边以提高视频采集帧率；如果当前视频显示异常或不显示，可以通过向左拖动滑块适当降低视频帧率以保证视频在低速模式下正常显示。

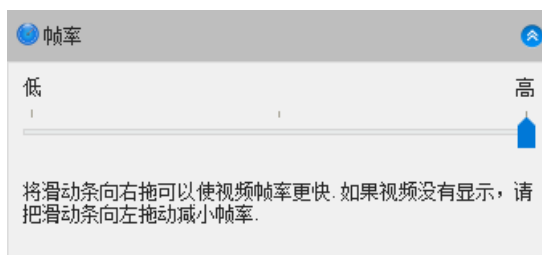


图 4-12 ToupLite 帧率控制面板示意图

## 色彩模式

ToupLite 色彩模式控制面板用于切换视频图像的彩色和灰度模式，如图 4-13 所示。默认情况下是彩色模式，如果想预览单色视频，可以选择【灰度】选项。



图 4-13 ToupLite 色彩模式控制面板示意图

## 位深度

ToupLite 位深度控制面板用于视频图像位深度的切换，如图 4-14 所示。



图 4-14 ToupLite 位深度控制面板示意图

## 翻转

ToupLite 翻转控制面板用于控制视频图像水平、垂直方向的镜像变换，如图 4-15 所示。



图 4-15 ToupLite 翻转控制面板示意图

## 采样

ToupLite 采样控制面板用于控制某些高分辨率相机的两种采样模式：领域平均（Bin）和抽样提取（Skip），如所示。相比较而言，Bin 模式图像效果好而帧率较低，Skip 模式帧率

高而图像效果较差。

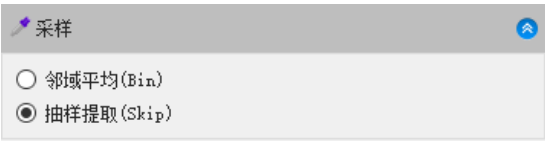


图 4-16 ToupLite 采样控制面板示意图

直方图

ToupLite 直方图控制面板用于显示和控制视频图像实时的直方图数据，如图 4-17 所示。直方图简单的来说就是对图像 R、G、B（彩色图像）或者灰度（灰度图像）信息的统计图。用户可以选择显示的通道类型（对于 RGB 等多通道图像来说），还可以通过调整直方图中的红线和蓝线手动控制直方图的 level range，另外还可以通过【默认】和【自动】让相机恢复和自动调整 level range。

ToupLite 目前仅支持 USB 相机的直方图统计和控制。

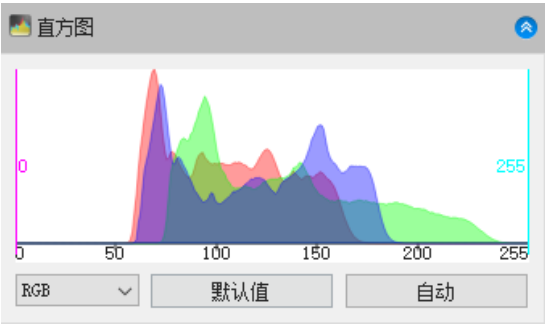


图 4-17 ToupLite 直方图控制面板示意图

暗场校正

ToupLite 暗场校正控制面板用于控制相机进行暗场校正，如图 4-18 所示。用户捕获若干张暗场图像后，点击【启用】，相机和软件自动进行暗场校正，具体操作方法可见面板底部文字说明。

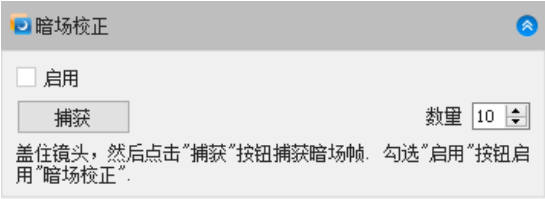


图 4-18 ToupLite 暗场校正控制面板

## 制冷

ToupLite 制冷控制面板针对支持制冷的相机，对其制冷和风扇等参数进行调整和控制，如图 4-19 所示。制冷控制面板包括制冷的开启/关闭、目标温度的设置、风扇的速度控制。



图 4-19 ToupLite 制冷控制面板示意图

## 杂项

ToupLite 杂项控制面板涉及的参数包括：锐度、去噪调整，如图 4-20 所示。



图 4-20 ToupLite 杂项控制面板示意图

# 5. ToupLite 测量功能

ToupLite 测量功能的主要工作是：针对视频/图像，以几何图形的形式对视频/图像进行标注和测量，并设置定标信息。例如，使用直线进行图像中的长度测量、利用圆或矩形进行图像中的面积测量等。

## 测量图形

### 1. 测量图形简介和创建

ToupLite 测量图形通过工具栏进行选择和绘制。工具栏在默认状态下为【选择】模式，点击任意几何图形进入该测量图形的“绘制”模式，部分测量图形在工具栏中具带有向下小

箭头，表示一种测量图形类别里面存在多个测量图形，点击小箭头会弹出下拉框提供用户选择需要的测量图形。然后用户可以在窗口中进行该图形的绘制，点击右键或者点击工具栏的【选择】退出绘制。

ToupLite 目前提供的测量图形包括：点、直线/水平线/垂直线、箭头、3 点角度/4 点角度、平行线/双平行线、垂线/4 点垂线、圆弧、任意曲线、矩形、椭圆、圆心-半径圆/2 点圆/3 点圆、双圆/3 点双圆、圆环、多边形、文本、比例尺（标尺）。测量图形在创建时具有默认的属性，可能需要在创建前就指定一些测量图形的初始属性值，通过【工具栏】-【设置】-【测量对象】进行修改，如图 5-1 所示。

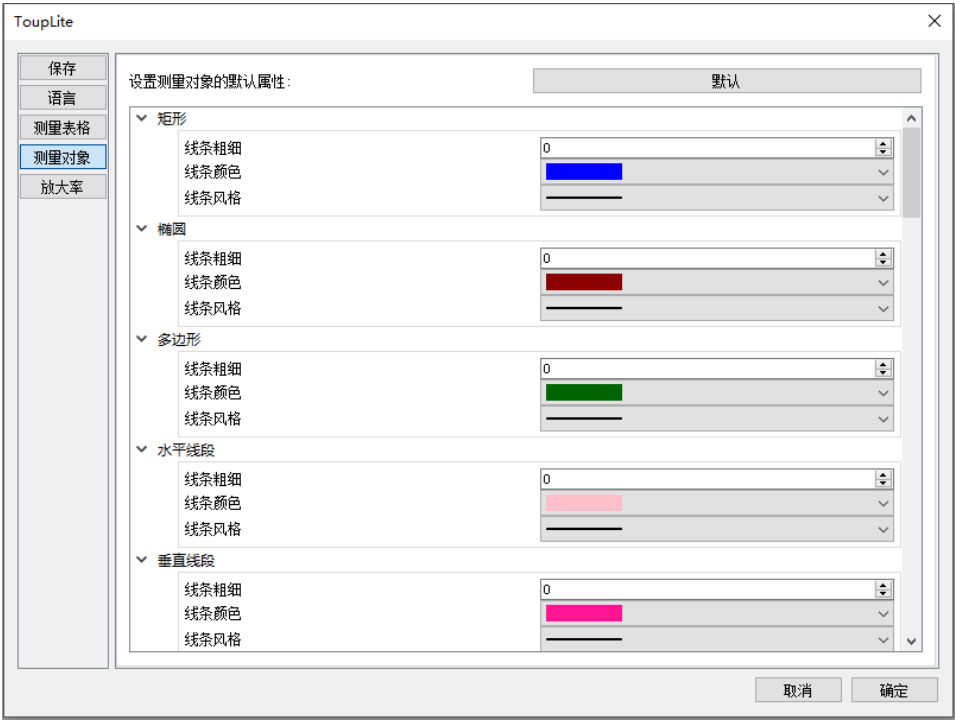


图 5-1 ToupLite 测量图形初始属性设置窗口示意图

## 2. 测量信息

所有测量图形的测量信息在窗口底部的测量表格中展示，表格的一行表示一个测量图形，其测量信息由表格的列表示，如图 5-2 所示。另外，表格中的测量信息的显示与否可以通过【工具栏】-【设置】-【测量表格】进行修改，如图 5-2 所示，其中，【可见】、【锁定】、【类型】为固定项，不可修改。

| 可见 | 锁定 | 类型 | 名称  | 标注          | 文字 | 中心               | 起点              | 终点               | 直径   | 周长    | 面积    | 长度   | 角度 | 距离   |
|----|----|----|-----|-------------|----|------------------|-----------------|------------------|------|-------|-------|------|----|------|
|    |    | 线段 | L1  | All support | -- | ( 10.26 , 5.84 ) | ( 7.67 , 4.51 ) | ( 12.85 , 7.17 ) | --   | --    | --    | 5.82 | -- | --   |
|    |    | 椭圆 | E1  | All support | -- | ( 5.25 , 3.17 )  | --              | --               | --   | 5.52  | 2.12  | --   | -- | --   |
|    |    | 矩形 | R1  | 长度 & 宽度     | -- | ( 4.06 , 9.39 )  | ( 2.30 , 8.52 ) | ( 5.81 , 10.26 ) | --   | 10.51 | 6.12  | 3.52 | -- | --   |
|    |    | 垂线 | V1  | All support | -- | ( 12.77 , 3.08 ) | --              | --               | --   | --    | --    | --   | -- | 1.31 |
|    |    | 圆环 | An1 | All support | -- | ( 9.18 , 2.68 )  | --              | --               | 1.52 | --    | 10.28 | --   | -- | 1.20 |

图 5-2 ToupLite 测量表格示意图

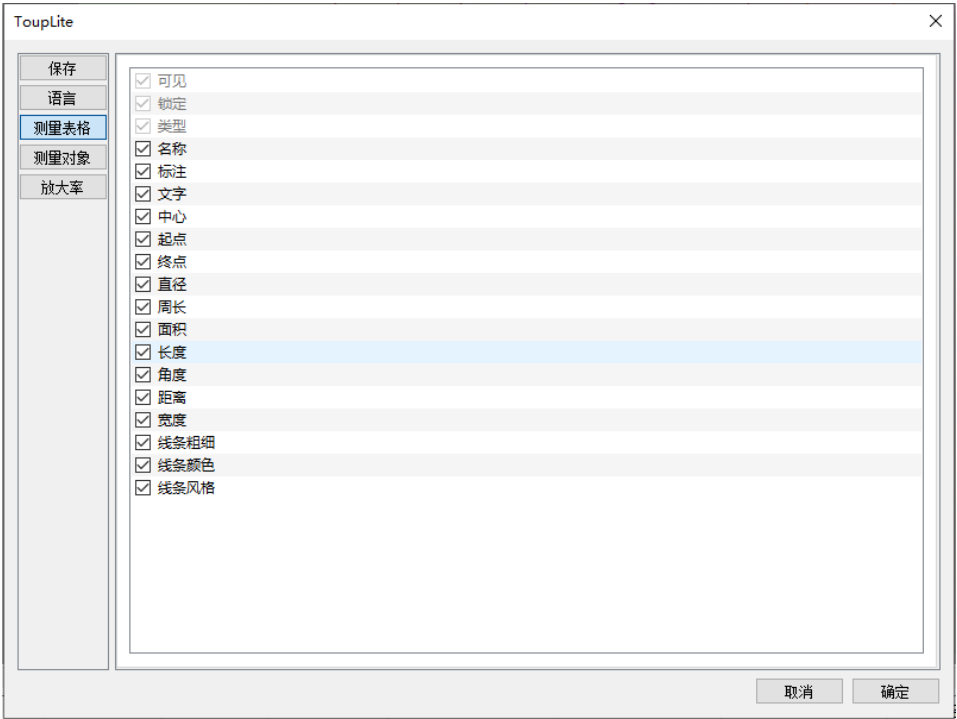


图 5-3 ToupLite 测量表格设置窗口示意图

表 5.1 ToupLite 测量表格表头说明表是对测量信息表头的名称及其代表的含义的一些解释和说明。

表 5.1 ToupLite 测量表格表头说明表

|    |                       |      |
|----|-----------------------|------|
| 可见 | 控制测量图形隐藏/显示           | 可编辑  |
| 锁定 | 控制测量图形是否可以移动，可编辑      | 可编辑  |
| 类型 | 测量图形的类型，如直线、矩形等       | 不可编辑 |
| 名称 | 测量图形的名称，默认根据类型名称      | 可编辑  |
| 标注 | 控制测量信息标注类型的在视频/图像中的显示 | 可编辑  |
| 文字 | 测量图形的文字信息，文本图形的特有属性   | 可编辑  |
| 中心 | 测量图形的中心点的坐标           | 可编辑  |

|      |                    |      |
|------|--------------------|------|
| 起点   | 测量图形绘制的起点坐标        | 可编辑  |
| 终点   | 测量图形绘制的终点坐标        | 可编辑  |
| 直径   | 测量图形直径大小           | 不可编辑 |
| 周长   | 测量图形周长大小           | 不可编辑 |
| 面积   | 测量图形面积大小           | 不可编辑 |
| 长度   | 测量图形长度大小           | 不可编辑 |
| 角度   | 测量图形角度大小，角度图形的特有属性 | 不可编辑 |
| 距离   | 测量图形距离大小           | 不可编辑 |
| 宽度   | 测量图形宽度大小           | 不可编辑 |
| 线条粗细 | 控制测量图形绘制线条的宽度      | 可编辑  |
| 线条颜色 | 控制测量图形绘制线条的颜色      | 可编辑  |
| 线条风格 | 控制测量图形绘制线条的风格      | 可编辑  |

3. 测量图形的修改和编辑

测量图形在创建后可以通过以下方式进行修改：

在视频/图像窗口：测量图形本身在未锁定的情况下可以拖动；测量图形的点在未锁定的情况下可以拖动；测量图形的标注信息在未锁定情况下可以拖动；双击测量图形出现如图 5-4 所示的弹窗，完成相关设置和修改。

在测量表格：测量图像的一些可编辑内容可在表格中对应的项目直接进行修改；亦可以双击测量图形所在的行，弹出如图 5-4 所示的窗口进行修改。

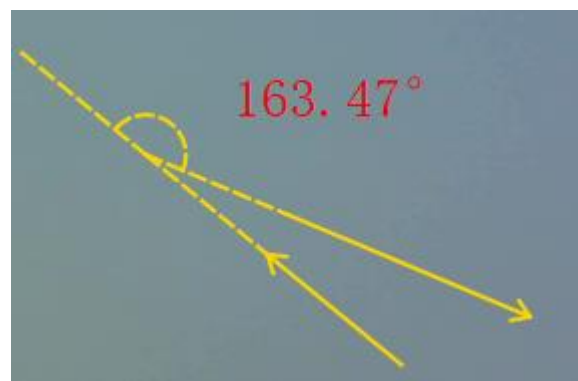


图 5-4 ToupLite 测量图形编辑窗口示意图

#### 4. 常问的测量图形补充说明

##### 4 个点的角度

4 个点的角度需要说明的是其角度计算的规则，4 个点的角度是由两条带方向的直线组成，角度的大小为一条直线旋转到另一条直线上并保持方向一致所需的夹角，如图 5-5 所示。



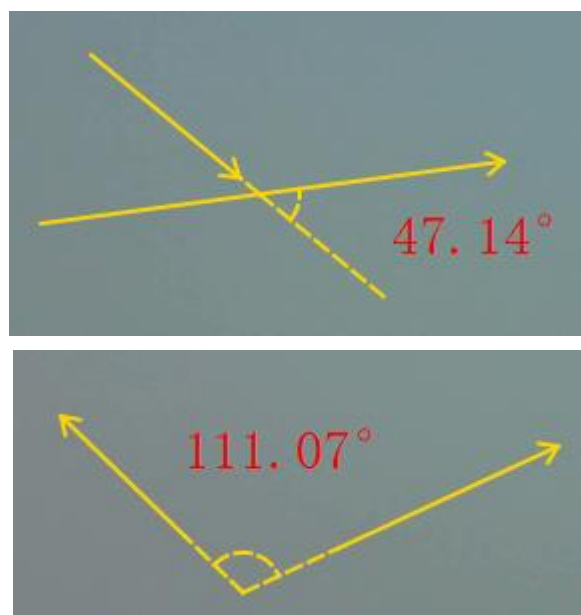


图 5-5 ToupLite4 个点的角度示意图

### 比例尺（标尺）

比例尺是测量图形的一种，它所表示的意义是：一段指定长度的线段在视频/图像中的表示，以作为对该视频/图像的一种测量信息标注。点击工具栏【比例尺】弹出窗口，由用户输入长度和选择单位，软件会自动根据用户的输入和当前视频/图像的定标信息进行计算，绘制出一个标尺图形。例如：当前的定标信息为：100 像素/米，用户输入 2 米（数值为 2，单位选择米），则标尺的长度就是 200 像素，显示的内容则是用户输入的“2 m”。

如果当前视频/图像没有定标，则用户只能输入像素数。

### 定标

ToupLite 定标功能的意义在于定义一个视频/图像中的像素与真实值（或者人为指定的真实值）之间的映射关系。一个完整的定标信息包括：定标的名称、放大率的数值以及定标的单位。用户通过点击【工具栏】-【定标】按钮进入创建一个新的定标的模式。此时在软件视频/图像窗口会出现定标直线和定标表格，如所示。标准的显微镜定标步骤为：

- 1) 将已知实际长度的参照物，如 TS-M1 千分尺置于显微镜视场中央，并保证图像清晰；
- 2) ToupLite 进入定标模式，视频/图像窗口显示定标直线和定标窗口，如图 5-6 所示，软件会显示出定标直线所占的像素值；

- 3) 拖动定标直线，将其与定标参照物的两端对齐；
- 4) 在定标弹窗中选择或输入定标名称，输入参照物的实际长度，选择该长度的单位，点击【确定】完成定标。该定标信息将作为当前视频/图像的定标信息，影响所有的测量图形在该视频/图像上的测量信息。

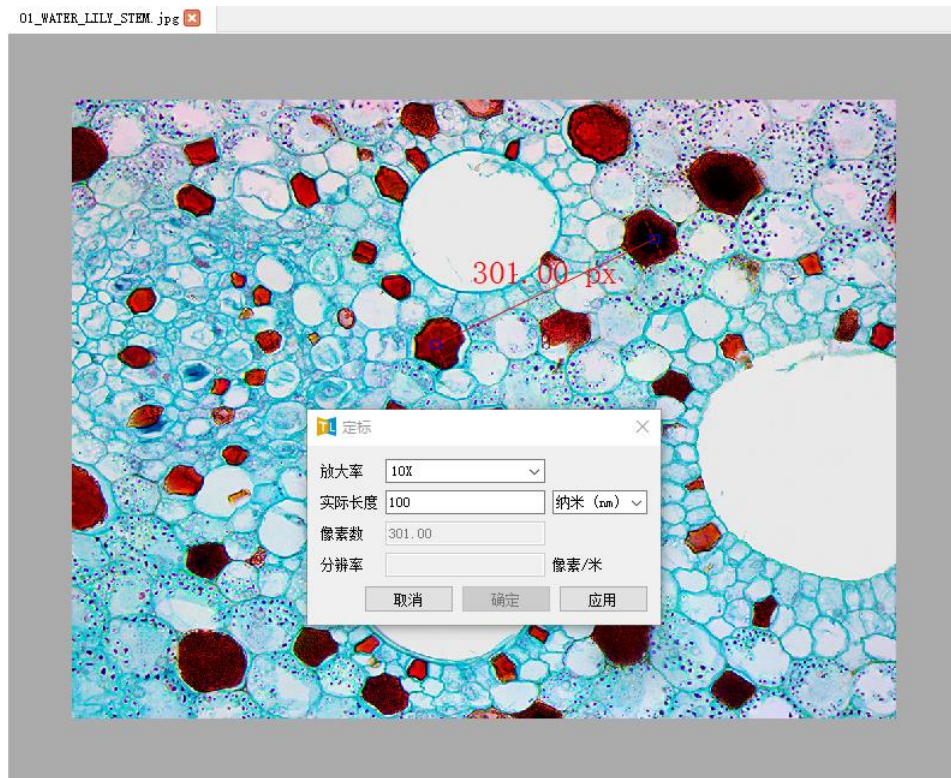


图 5-6 ToupLite 定标界面示意图

所有软件中的定标信息会自动保存至本地，在【工具栏】-【定标信息】中呈现，提供用户切换当前视频使用的定标信息，对于图像来说，可以通过双击【状态栏】中【分辨率】来弹出窗口进行当前图像定标信息的修改，这个定标信息将跟随图像而不在本地进行保存。本地的定标信息管理通过【工具栏】-【设置】-【放大率】进行修改，如图 5-7 所示，用户可以进行增删改和清空的操作。

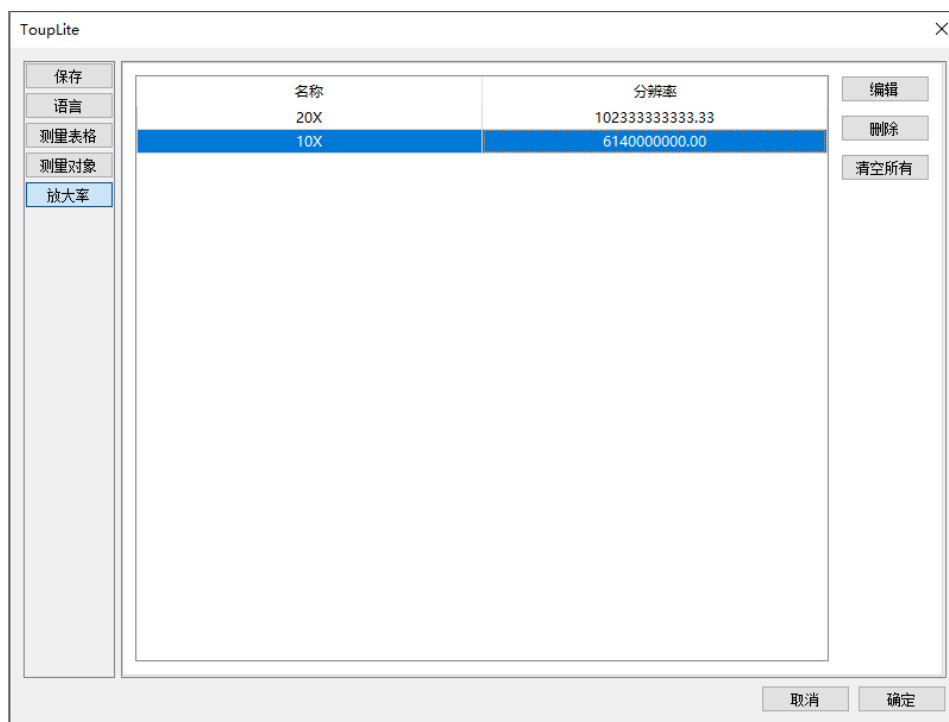


图 5-7 ToupLite 定标信息管理窗口示意图

## 保存和导出

ToupLite 不支持对录制的视频的测量信息进行保存，支持对所有图像测量信息的保存，保存的形式有两种：**layer & burn**。这两种方式通过【工具栏】对应的 layer/burn 切换按钮进行测量信息保存方式的选择。

**Layer:** 测量信息以图层的形式保存在图像文件中。在读取图像时，ToupLite 会读取并解析相应的测量图形信息和定标信息还原呈现到界面上，用户仍可以对测量信息进行修改。这样做的好处是可以在不破坏图像原有的数据的前提下保存测量信息，但这些测量信息对于非本公司的软件是无法查看的。

**Burn:** 测量信息印入图像数据中，用户无法再对已经保存的测量信息进行修改。

用户如要导出测量信息，通过【工具栏】中测量信息导出按钮导出为 CSV 文件，此时会出现相应的弹窗以供用户选择导出路径。

## 6. ToupLite 高级图像处理

ToupLite 目前集成了图像拼接（Stitch）和景深拓展（EDF）高级图像处理功能，以对显微系统成像能力进行拓展。

用户通过工具栏的【图像拼接】和【景深拓展】按钮控制开启/关闭图像拼接和景深拓展模式。两种高级图像处理功能都以相机的视频流为基础，因此 ToupLite 中相关的控制也仅在相机运行的情况下使能。在进行处理前，用户需要调整好相机的各种参数，关闭自动曝光和自动白平衡，以避免对处理的结果造成影响。

**图像拼接（Stitch）**

ToupLite 图像拼接功能的目的是在水平面上拓展显微系统的成像能力。在开启图像拼接模式后，用户通过手动调整显微镜的 X、Y 轴方向旋钮移动镜头，软件内部的算法自动从相机的视频流中采集图像进行实时计算和拼接。ToupLite 进行图像拼接的过程如图 6-1 所示，其中绿色矩形框显示当前相机视频图像，绿色矩形框上方显示当前相机视频图像是否符合高质量拼接的条件，如果显示红色可能需要用户对旋钮的移动进行适当的调整和控制。关闭拼接模式后，最终会得到一张拼接后的大视场范围的图像。

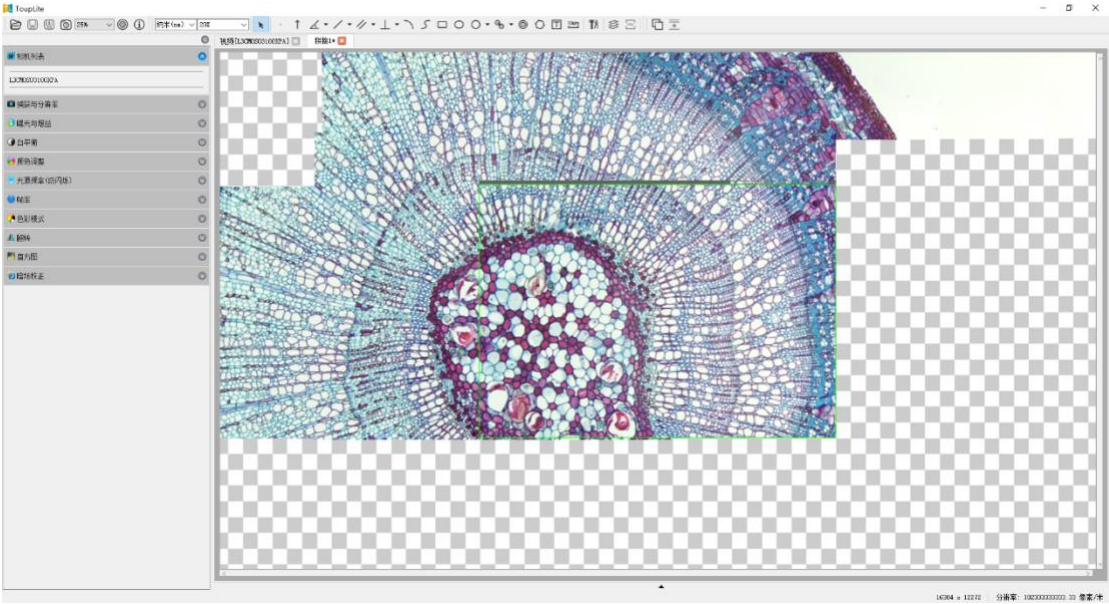


图 6-1 ToupLite 图像拼接过程示意图

**景深拓展（EDF）**

ToupLite 景深拓展功能的目的是在垂直方向上拓展显微系统的成像能力。在开启景深拓展模式后，用户通过手动调整显微镜的 Z 轴方向旋钮移动镜头，软件内部的算法自动从相机的视频流中采集图像进行实时计算和融合。ToupLite 进行景深拓展的过程如图 6-2 所示，其中左下角矩形框显示当前相机视频图像，该矩形框可拖动至窗口四个角落。关闭景深拓展模式后，最终会得到一张景深拓展后的清晰的图像。

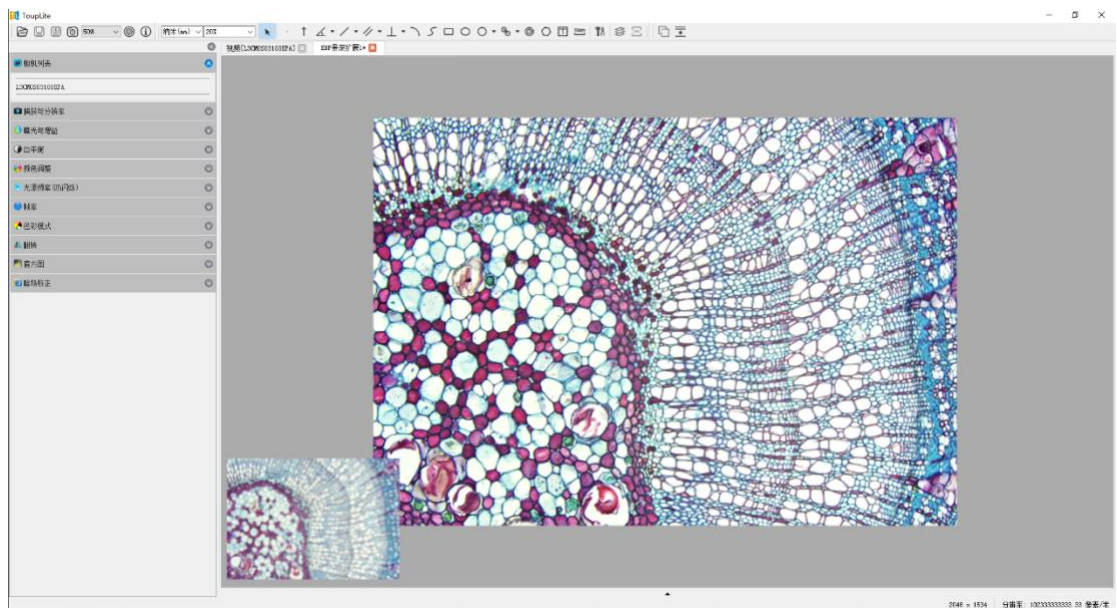


图 6-2 ToupLite 景深拓展过程示意图

## 7. ToupLite 常见问题

### 1) ToupLite 对系统版本的支持情况如何？

Windows:

x86: XP SP3 及以上版本; CPU 至少需要支持 SSE2 指令集

x64: Win7 及以上版本

macOS: macOS 10.10 及以上版本

Linux: 内核 2.6.27 及以上版本

### 2) ToupLite 各个平台下的差异或相机的支持情况如何？

ToupLite 在 Windows、macOS 和 Linux 平台下，首先其界面风格不太一样，但在功能上没有差异。如果遇到功能性上的问题，请先在 Windows ToupLite 下自行测试来确定，比如 macOS 下是否支持测量，如果 Windows 下支持，macOS 下就支持，诸如此类的功能方面在不同平台下是没有差异的。

ToupLite 在 Windows、macOS 和 Linux 下有实质性差别的是相机支持的情况，其中 USB 相机支持情况基本一致，需要说明的是某几款 USB 相机在 macOS M1 芯片下存在跑一段时间停止抓帧的情况正在努力解决这个问题；UVC 相机在 Linux 不开放支持，如有需要联系

---

周海洋；WiFi 相机支持情况基本一致。另外，部分相机在不同平台下的表现可能不一样，可能偶尔会遇到在某个平台找不到相机、打不开视频或者某个参数不起作用等问题。遇到此类问题，如何测试定位以及要向谁反馈，参考常见问题3)。

### 3) ToupLite 相机支持问题如何测试和定位？

首先判断是 TOUPLITE 不支持还是电脑本身没有识别相机，方法见问题4)。测试结果按实际情况说明即可。

#### 1. USB 相机

MACOS 下问题在熊莎处取 MAC 电脑进行测试，测试如果不支持，再在 WINDOWS 下用同版本 TOUPLITE 测试；WINDOWS 下问题自行测试；不管支持与否，都将测试情况一并反馈给向工即可。

#### 2. UVC 相机

MACOS 下问题在熊莎处取 MAC 电脑测试，测试如果不支持，再在 WINDOWS 下用同版本 TOUPLITE 测试；WINDOWS 下自行测试；不管支持与否，反馈型号和型号对应的 PID & VID 至周海洋即可。

另外，关于 UVC 相机的支持，也有很多同事问是否有开发相关的 SDK 使用，目前我们内部在用，并部分开放给用户的，目前支持 WINDOWS/MACOS/LINUX/ANDROID 平台，如果有需要也可以找我们索取。

#### 3. WIFI 相机

确保网络连接正常后，如果仍不能识别，请直接联系向工反馈问题即可。

### 4) ToupLite 在没有发现相机设备的情况下，如何区分是没有被电脑识别还是 ToupLite 本身对这台设备不支持？

没有被电脑识别的相机无法在系统设备管理器中被找到，如果在系统中能够找到，说明是 ToupLite 支持情况异常，否则就是系统原因或者接口接触不良；如果是在 Windows 系统下，也可以通过查看 ToupView 是否能找到。查看系统管理器的方法如下：

Windows：【此电脑】右键-【属性】-【设备管理器】-查看【图像设备】或【照相机】，

如图 7-1 所示。

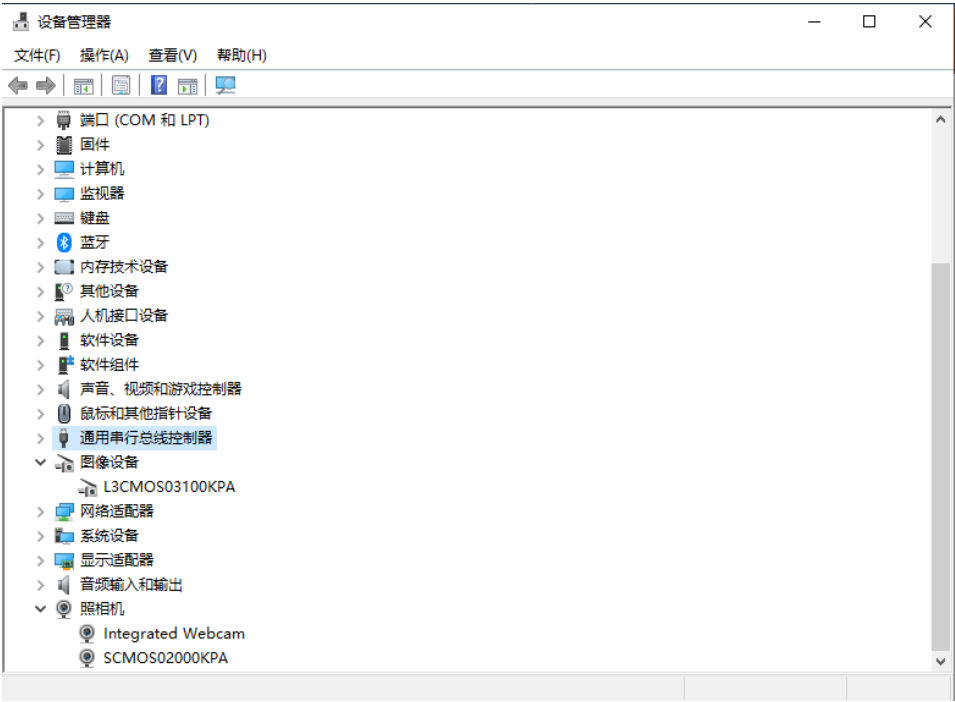


图 7-1 Windows 设备管理器查看相机设备示意图

macOS: 左上角苹果图标-【关于本机】-【系统报告】-左侧【硬件】栏-查看【USB】或【摄像头】，如图 7-2 所示。



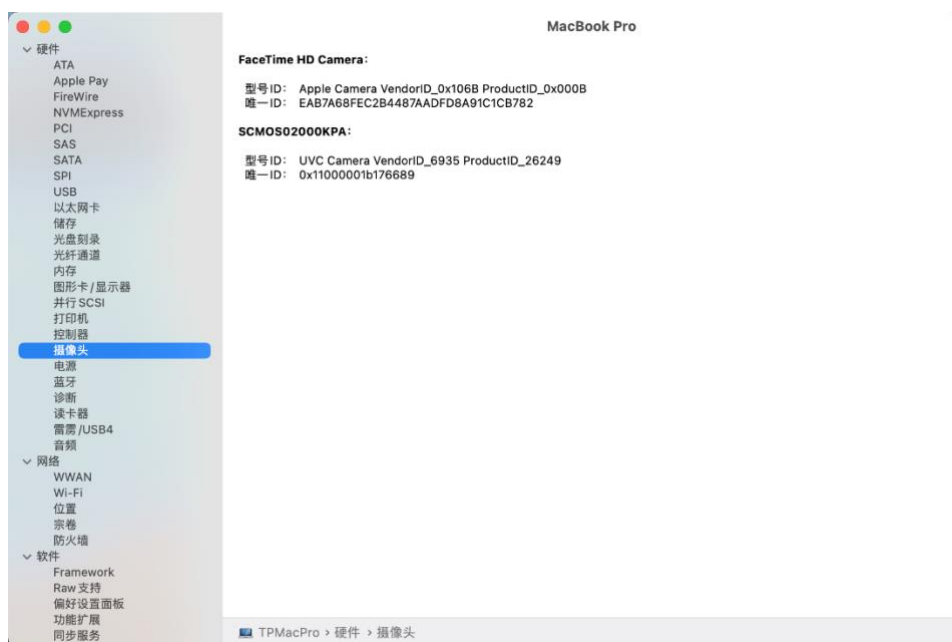


图 7-2 macOS 设备管理器查看相机设备示意图

#### 5) USB 相机打开视频无法正常采集图像的问题？

ToupLite USB 相机打开就失败无法正常采集，尝试小分辨率，低帧率模式后，不管是否可以，把上述测试一并反馈向工。

#### 6) ToupLite 保存的参数如何恢复默认值？

ToupLite 相机的参数会保存在本地，如果用户需要恢复默认值，只要把本地的相关文件删除即可，具体路径和方法如下：

Windows：快捷键【Win】+【R】打开【运行】对话框，输入“regedit”打开【注册表】对话框,如图 7-3 所示。在注册表中进入【计算机】\【HKEY\_CURRENT\_USER】\【SOFTWARE】- 【ToupTek】- 【ToupLite】，如图 7-4 所示。用户根据自己想要删除的项进行删除，或者直接全部删除进行恢复。

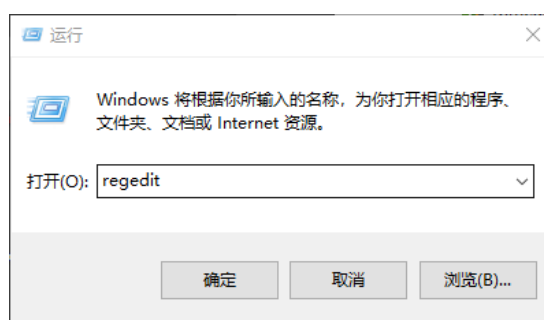


图 7-3 Windows 运行对话框示意图

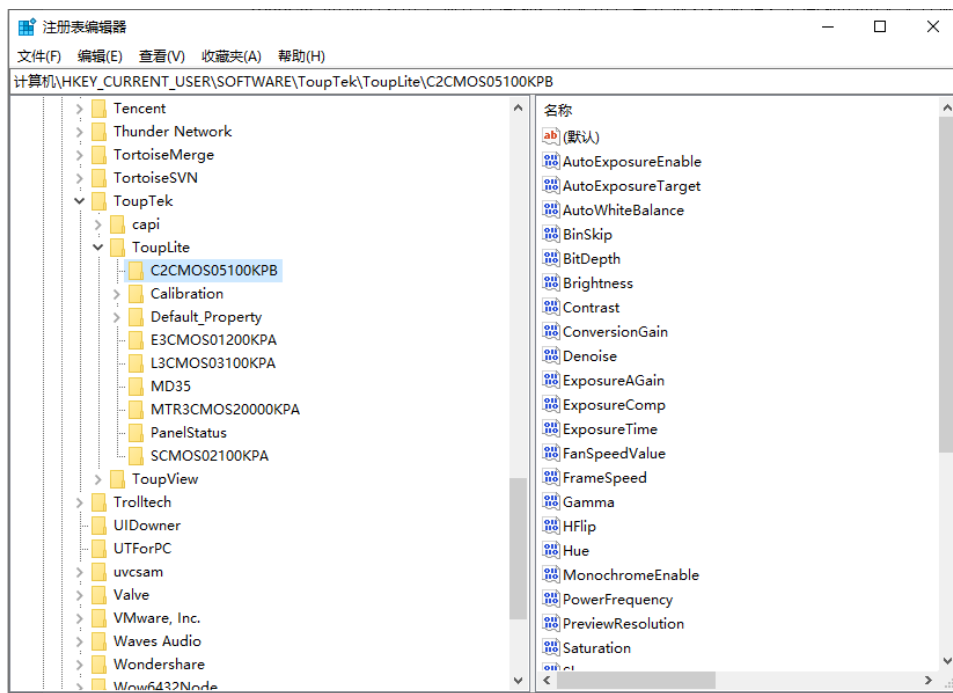


图 7-4 Windows 注册表对话框及 ToupLite 本地项目示意图

macOS: ToupLite macOS 本地文件保存在【~/Library/Preferences】路径中。首先进入【Finder】，通过快捷键【Shift】+【Command】+【G】或者在【菜单】（界面最上面一栏）-【前往（Go）】-【前往文件夹（Go to Folder...）】打开如图 7-5 所示对话框，可以进入如图 7-6 所示文件目录，在目录下找到【com.touptek.touplite.plist】文件，删除即可。



图 7-5 macOS 前往文件夹对话框示意图

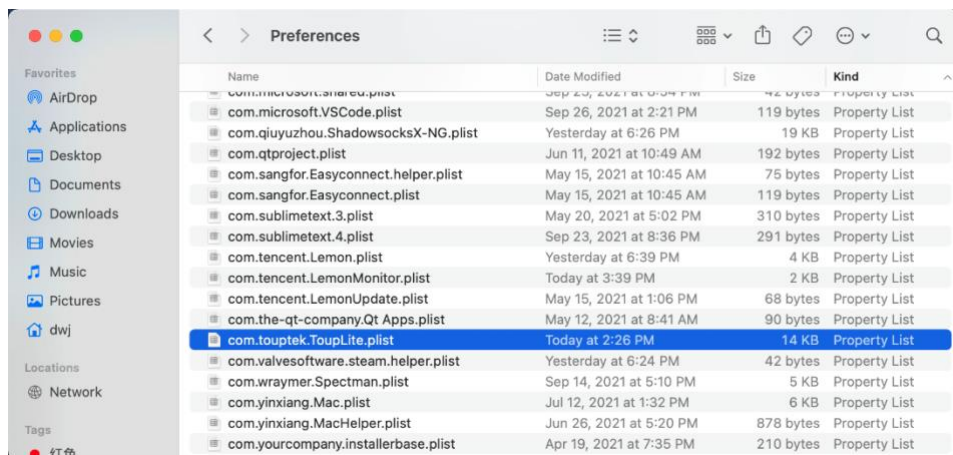


图 7-6 ToupLite macOS 本地项目示意图

---

#### 7) ToupLite 默认抓取的图像和视频存储在哪里？

通过【工具栏】-【设置】-【保存】中可以查看和设置快速抓图和录像保存的默认路径。

#### 8) ToupLite 关于录制视频的一些说明？

ToupLite 目前录制的视频和 Windows ToupView 不同，不支持用户配置参数，相关的一些参数，比如格式、quality 等是固定的，其中格式为 MP4 格式，quality 为 100，帧率则会根据相机传输视频的帧率而自动调整。